

住友金属工業(株) 中央技術研究所 工博 林 豊

○坂根 正

1. 緒言

自動車用、表面処理鋼板は高い耐食性を要求されることの他に使用時の使い易さも重要で、ここではその1つであるプレス成形時の加工性についてNi-Zn合金電気めっき鋼板を含め調査した結果について報告する。

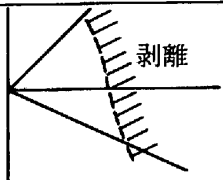
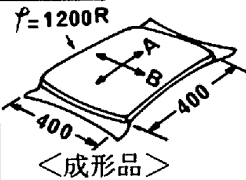
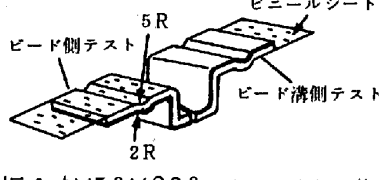
2. 供試材と実験方法

Ni-Zn合金電気めっき(SZ40/40)とその比較材として同一母材の電気亜鉛めっき(EG40/40), 裸材(CR)を用意し、この他に母材は異なるが溶融合金亜鉛めっき(GA0/45)も供試材とした。板厚は0.8mmで母材の機械的特性を表1に示す。プレス成形時の加工性については、被膜の加工性と全体としてのプレス成形性について調べた。実験方法の一部を表2に示す。

表1. めっき母材の機械的特性

| 母材 | TS | YP | EI | φ | r | D |
|------------|------|------|------|------|------|-------|
| S G, E G 用 | 31.7 | 14.1 | 47.4 | 32.4 | 1.71 | 0.244 |
| GA用被膜除去材 | 30.2 | 17.0 | 48.5 | 33.6 | 1.83 | 0.244 |

表2. めっき被膜剥離試験法

| 自由変形剥離試験 | 摩擦剥離試験 | |
|---|--|--|
| | 緩曲面摩擦剥離 | ビード摩擦剥離 |
|  <p>剥離 剥離限界線を求める。</p> |  <p>$r=1200R$ 400 400 A B <成形品> 素板: 420×690 (5枚成形後のポンチ面)</p> <p>(1) ポンチ研磨 B方向(研磨紙60[#]) (2) 付着片の判定 △小<0.2mmの片 ○中0.2~0.4mmの片 □大>0.5mmの片</p> |  <p>5R ビード側テスト ビード溝側テスト 2R ビニールシート 素板: t×50×230 枚数: 5又は10枚</p> |

3. 実験結果と考察

- 1) 機械的特性: SZはめっき膜が硬くその影響でGAと同じくr値, 伸びは母材のそれより多少劣化する。
- 2) プレス成形性(表3): 円筒絞り性ではSZはEGと共に裸材より劣る。これはめっき類の一般的傾向である。球頭張出し性では特に差が見られない。
- 3) 耐自由変形剥離性: SZ被膜の変形追従性はEGよりやや劣るが目付20g/m²であれば剥離はない。

$$EG \geq SZ > GA \rightarrow (\text{劣化})$$

- 4) 耐摩擦剥離性(図1, 2): SZは概して良好である。

緩曲面(金型付着): $SZ > GA > EG \rightarrow$ 劣る。

ビード部(金型付着)ビード面: $SZ > GA > EG \rightarrow$ (劣化)

ビード溝面: $SZ > EG > GA \rightarrow$ (劣化)

- 5) 摩擦係数(パウデン式): SZの摩擦係数は冷延裸材に近い。

表3. プレス成形性

| めっき | 目付 (g/m ²) | 被膜厚 ポンチ | 100φ円筒絞りLDR (防金青油) | | | 100φ球頭張出し高さ (防金青油) | | |
|-----|---------------------------|------------|-----------------------|-----|-----|-----------------------|----|----|
| | | | 2.0 | 2.1 | 2.2 | 32 | 34 | 36 |
| EG | 40/40 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| SZ | 40/40 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| CR | — | — | — | — | — | — | — | — |
| GA | 0/45 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

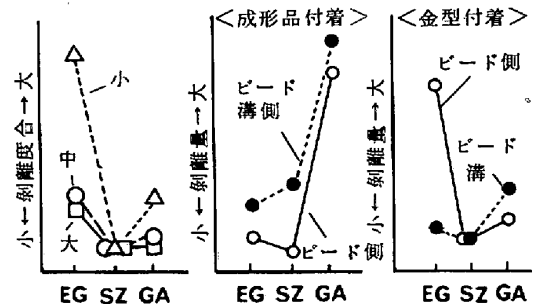


図1. 緩曲面剥離 図2. ビード部剥離

4. 結言

Ni-Zn合金電気めっき鋼板の加工性による被膜の剥離は各種の変形パターンを通し、概して良好である。又、プレス成形性は他のめっき材と同等で良好な使用特性を持ったものであると言える。

参考文献 (1) 加藤健三他 第30回塑性加工連合講演会(79-11-20)